

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแนวทางในการวิจัยไว้ดังนี้

3.1 ข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ที่การเงินของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการเก็บรวบรวมเป็นรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณประจำปี ไว้แล้ว ในปีงบประมาณ 2546 ถึงงบประมาณ 2549 คือ ข้อมูลเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ข้อมูลทางบัญชีจากสมุดบัญชี สำเนาหลักฐานใบสำคัญจ่ายและข้อมูลจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากรายงานประจำปีการศึกษา 2545 ถึงปีการศึกษา 2548 ของทะเบียนกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และเก็บรวบรวมข้อมูลจากรายงานการใช้จ่ายเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ในปีงบประมาณ 2546 ถึงปีงบประมาณ 2549 และหลักฐานการบันทึกบัญชี โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.1

3.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Method)

เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนต่อหัวของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้นำเสนอในรูปแบบตาราง ค่าร้อยละ (Percent) ค่าเฉลี่ย (Mean) และใช้การบรรยายเพื่ออธิบายสภาพโดยทั่วไปของข้อมูลที่เป็นตัวเลข และข้อมูลจากตารางต่างๆ เพื่ออธิบายถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลนั้นๆ ในแต่ละปี

3.2.2 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method)

เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตบัณฑิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

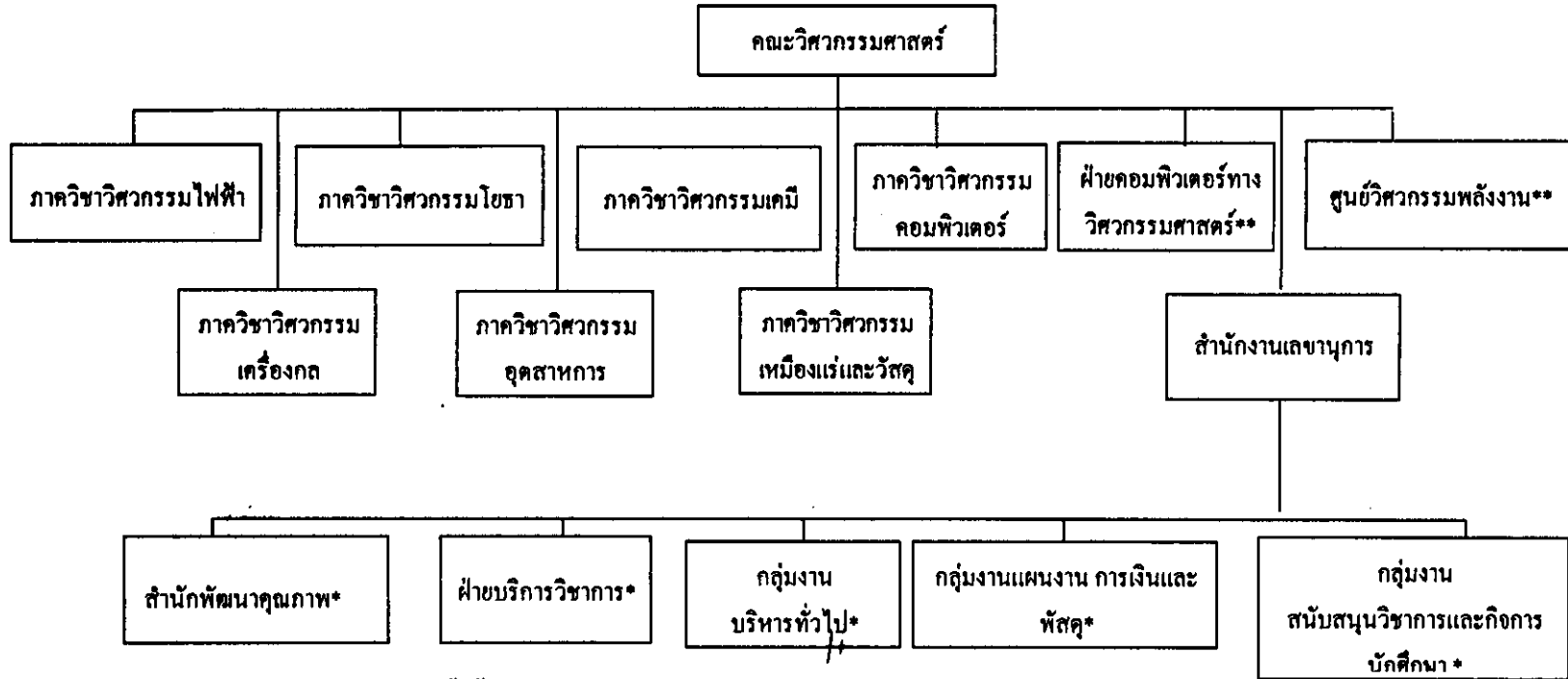
ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหน่วยงานหรือฝ่ายต่างๆ ออกเป็นหน่วยต้นทุน โดยพิจารณาหน้าที่ความรับผิดชอบ จากนั้นจำแนกออกเป็น 8 หน่วยงาน โดยแบ่งเป็นภาควิชาต่างๆ 7 ภาควิชา ได้แก่ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เหมืองแร่และวัสดุ เคมี อุตสาหกรรม โยธา เครื่องกล คอมพิวเตอร์ และ หน่วยสนับสนุนกลางซึ่งก็คือสำนักงานเลขานุการคณะฯ และฝ่ายต่างๆ ซึ่งเป็นหน่วยงานภายในคณะฯ ตามแผนภูมิการแบ่งส่วนราชการและแผนภูมิสายการบริหารงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังภาพที่ 3.1 และ 3.2

ฝ่ายหอสมุด
ศูนย์หนังสือหอ อรรถกระวีสุนทร

ตารางที่ 3.1 แหล่งข้อมูลและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลำดับ	ข้อมูล	หน่วยงาน	วิธีการรวบรวมข้อมูล
1	ข้อมูลงบบุคลากร ได้แก่ เงินเดือน เงิน ประจำตำแหน่ง เงินค่าจ้างประจำ เงิน ค่าจ้างชั่วคราว	- กองคลัง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - การจัดการทรัพยากรบุคคล คณะวิศวกรรมศาสตร์ - การเงินคณะวิศวกรรมศาสตร์	- บัญชีการเลื่อนขั้นเงินเดือน - บัญชีการเพิ่มค่าจ้าง - ประวัติข้อมูลบุคลากร (แบบ กม.1) - รายงานเงินรายได้ประจำปี - บัญชีรายจ่ายของคณะ วิศวกรรมศาสตร์
2	ข้อมูลงบดำเนินการ ได้แก่ ประเภท ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ ประเภทค่า สาธารณูปโภค ประเภทเงินอุดหนุน ประเภทรายจ่ายอื่น	- การเงินคณะวิศวกรรมศาสตร์	- รายงานการใช้จ่ายเงิน งบประมาณประจำปี - สมุดบัญชีรายจ่ายประจำปี - สำเนาเอกสารเบิกจ่าย
3	ข้อมูลลงทุน ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ ค่าเสื่อมราคาที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	- การพัสดุคณะ วิศวกรรมศาสตร์	- โปรแกรมการเงิน 3 มิติ มหาวิทยาลัยสงขลา- นครินทร์
4.	- ข้อมูลจำนวน นักศึกษา - ข้อมูลบัณฑิตที่จบใน ปีการศึกษา 2549 - ข้อมูลสถิติเวลาเฉลี่ย การจบการศึกษาของ บัณฑิต	- ทะเบียนกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - กลุ่มงานสนับสนุนวิชาการ และกลุ่มงานแผนงานการเงิน และพัสดุ(แผนงาน)	- รายงานจำนวนนักศึกษา วิชาเขตภาคใหญ่ มหาวิทยาลัยสงขลา- นครินทร์ - โปรแกรมฐานข้อมูลการ ผลิตบัณฑิตปี 2549

แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการ

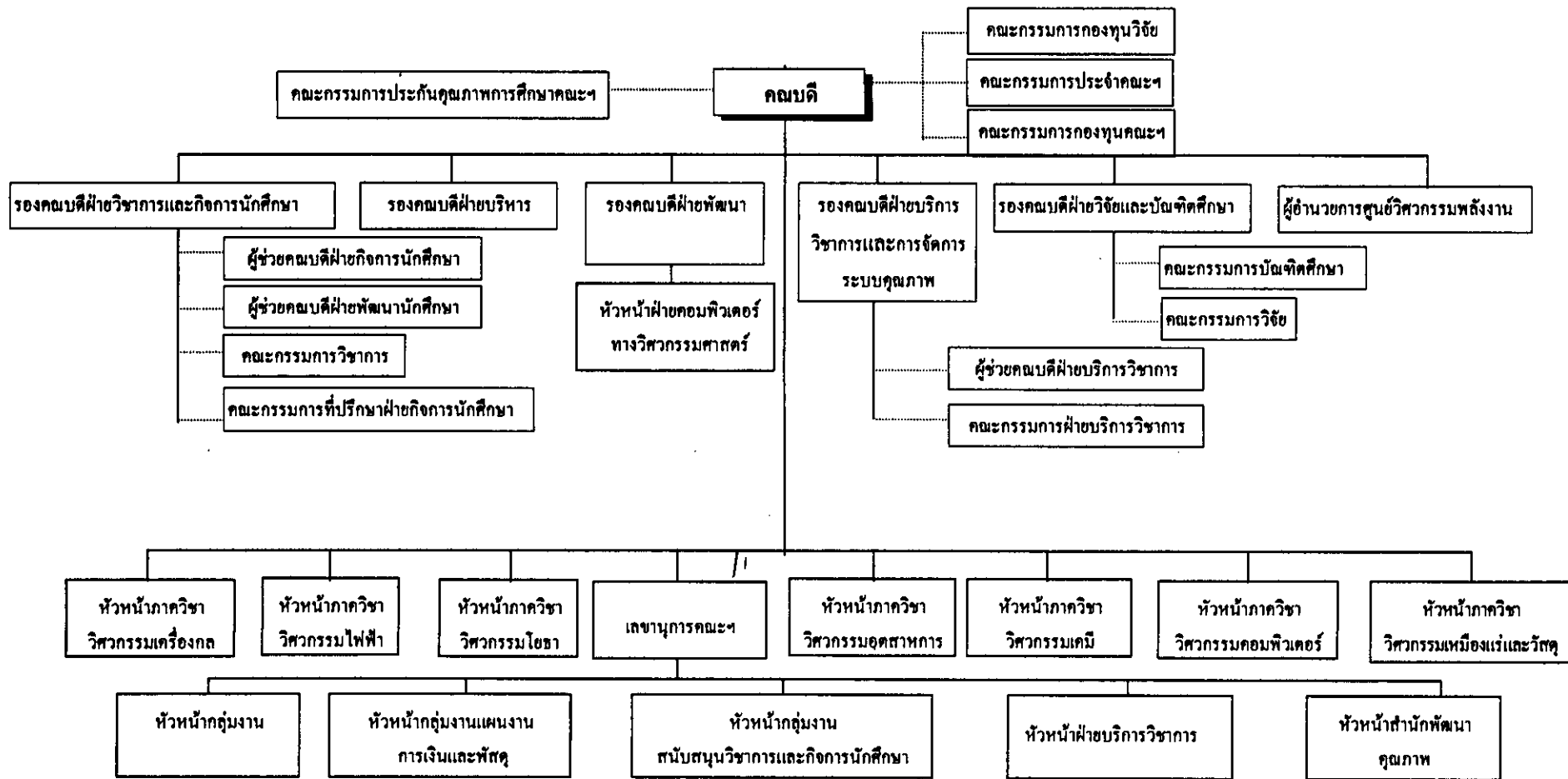


หมายเหตุ * เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์

** เป็นหน่วยงานภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ตั้งโดยสภามหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.1 แผนภูมิการแบ่งส่วนราชการ

แผนภูมิสายการบริหารงาน



ภาพที่ 3.2 แผนภูมิสายการบริหารงาน

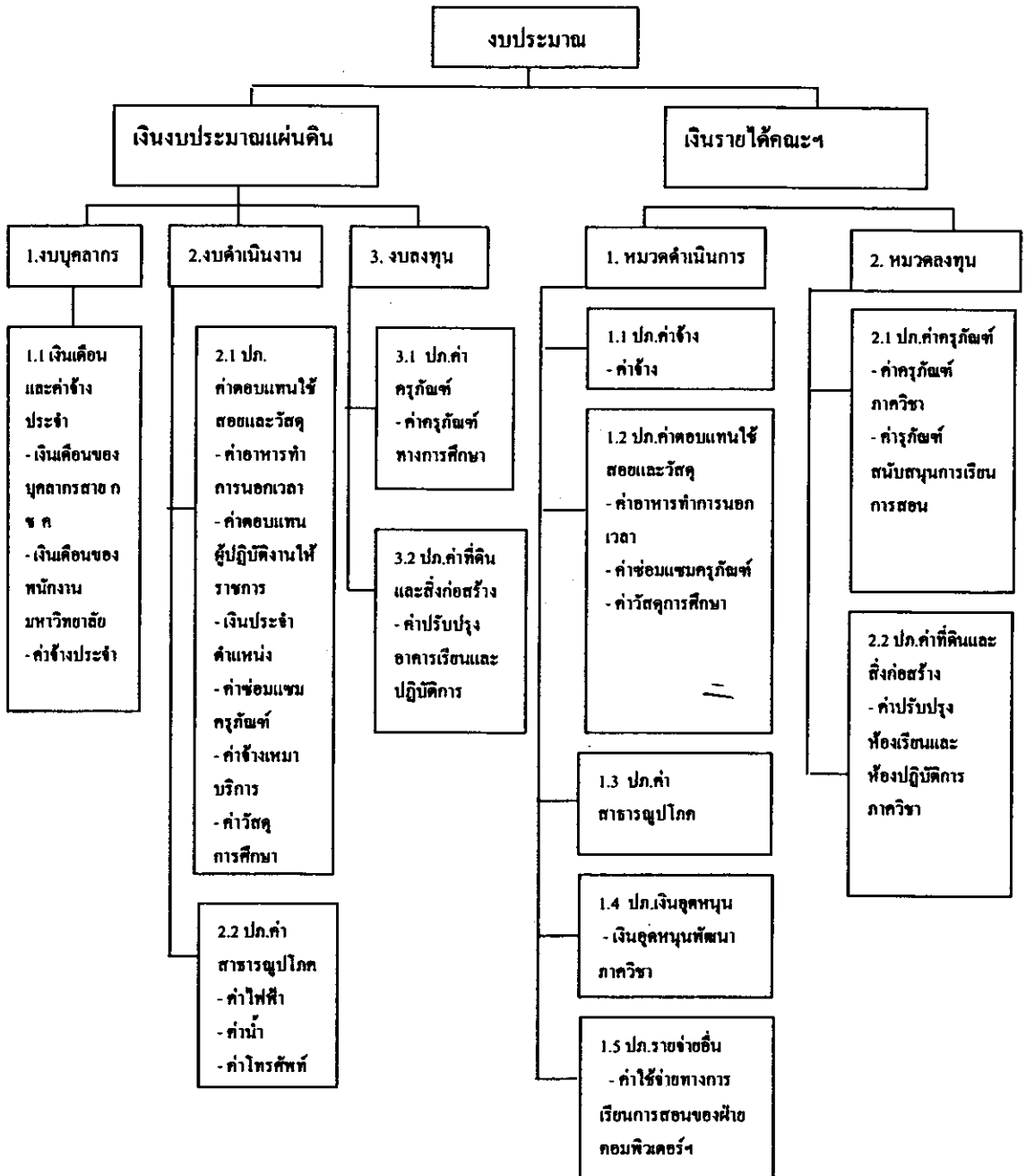
ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ต้นทุนตามประเภทของหน่วยต้นทุน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายที่เกิดขึ้นโดยไม่ผันแปรไปตามจำนวนนักศึกษา เช่น เงินเดือนของข้าราชการสาย ก ข และ ค ค่าจ้างประจำ และค่าจ้างพนักงานมหาวิทยาลัย และ ค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว ค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง เช่น ค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ห้องทดลอง ค่าเสื่อมราคาห้องเรียน และปฏิบัติการ

2) ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายที่ผันแปรไปตามจำนวนนักศึกษา คือ ถ้ามีจำนวนนักศึกษามากจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายมีมาก ถ้าจำนวนนักศึกษามีน้อยก็จะมีค่าใช้จ่ายน้อย ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1) ต้นทุนผันแปรทางตรง ได้แก่ ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนนักศึกษาและเกิดขึ้นกับกิจกรรมที่เกี่ยวกับนักศึกษาโดยตรง เช่น ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเรียนการสอน ค่าวัสดุการเรียนการสอน ค่าใช้จ่ายในการนำนักศึกษาไปฝึกงานหรือดูงาน และค่าใช้จ่ายในกิจกรรมนักศึกษา เป็นต้น

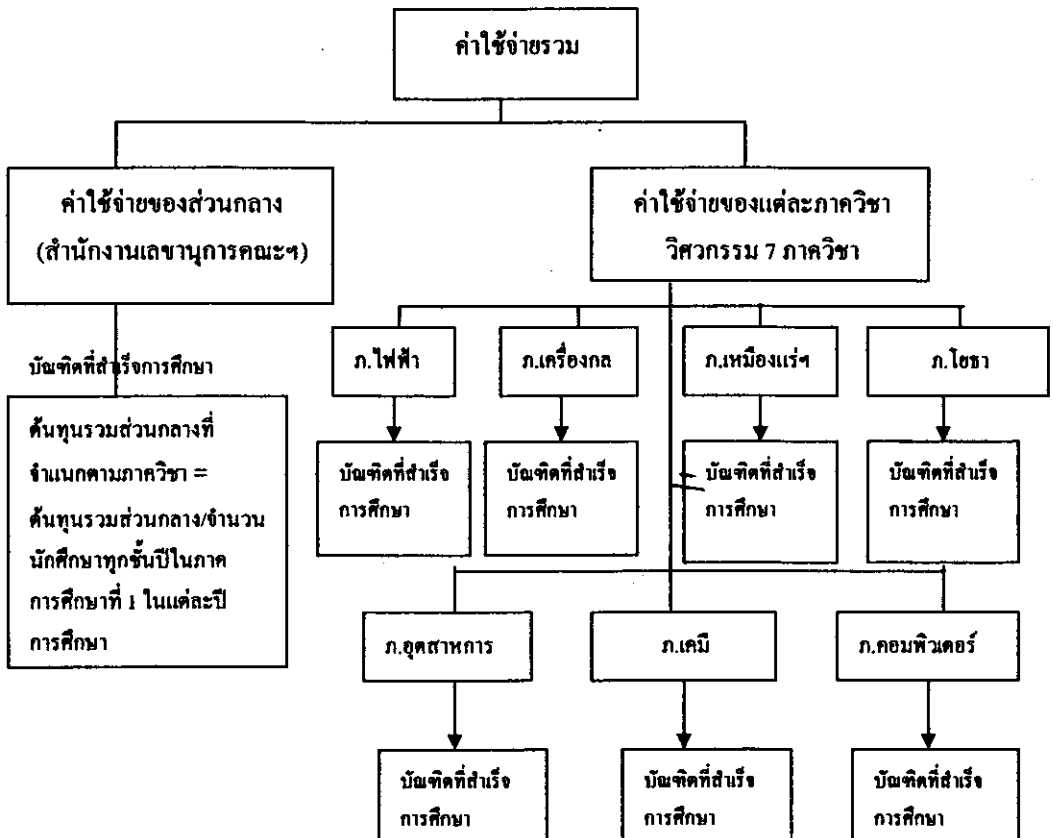
2.2) ต้นทุนผันแปรทางอ้อม ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนนักศึกษาและเกิดขึ้นกับกิจกรรมที่เกี่ยวกับนักศึกษาโดยทางอ้อม ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าสาธารณูปโภค ค่าบริหารจัดการ ค่าใช้จ่ายที่เป็นส่วนกลาง เช่น ค่าใช้จ่ายของสำนักงานเลขานุการคณะฯ และค่าไสหุ่ยในการผลิต เป็นต้น (ภาพที่ 3.3)



หมายเหตุ : ปก. หมายถึง ประเภทต้นทุน

ภาพที่ 3.3 การจำแนกโครงสร้างต้นทุน

ขั้นตอนที่ 3 จำแนกต้นทุนโดยแยกเป็นภาควิชา หรือ หน่วยงานต่างๆ ได้แก่ ภาควิชา 7 ภาควิชา และ ส่วนกลาง (สำนักงานเลขานุการคณะฯ) เพื่อหาค่าใช้จ่ายของแต่ละหน่วยงาน โดยมีวิธีการจัดเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายแยกภาควิชา และ หน่วยงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในเชิงเปรียบเทียบ ภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 การจำแนกต้นทุนตามภาควิชาและส่วนกลาง

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดหาต้นทุนทั้งหมดโดยสร้างสมการเส้นตรง

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร

$$\text{TOTAL COST (TC)} = \text{TOTAL FIXED COST (TFC)} + \text{TOTAL VARIABLE COST (TVC)}$$

ต้นทุนผันแปรทั้งหมด = ต้นทุนผันแปรทางตรง + ต้นทุนผันแปรทางอ้อม

$$\text{TOTAL VARIABLE COST (TVC)} = \text{TOTAL DIRECT VARIABLE COST (TDVC)} + \text{TOTAL INDIRECT VARIABLE COST (TIVC)}$$

การกำหนดหาต้นทุนต่อหัวนักศึกษา มี 2 ระดับ คือ

3.2.1 ต้นทุนต่อหัวนักศึกษารองคณะฯ

เมื่อได้ต้นทุนทั้งหมดตามสมการเส้นตรงแล้ว ซึ่งต้นทุนดังกล่าวเป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมของนักศึกษา 4 ชั้นปี หลังจากนั้นทำการกำหนดหาต้นทุนต่อหัวนักศึกษาของคณะฯ ซึ่งในการคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษาของคณะฯ นั้นมีขั้นตอนดังนี้

1) นำค่าใช้จ่ายแต่ละปีงบประมาณ (ต้นทุนทั้งหมด) (A) โดยแยกแต่ละปีงบประมาณเป็นตัวตั้ง

$$A1 = \text{ต้นทุนปี 2546}$$

$$A2 = \text{ต้นทุนปี 2547}$$

$$A3 = \text{ต้นทุนปี 2548}$$

$$A4 = \text{ต้นทุนปี 2549}$$

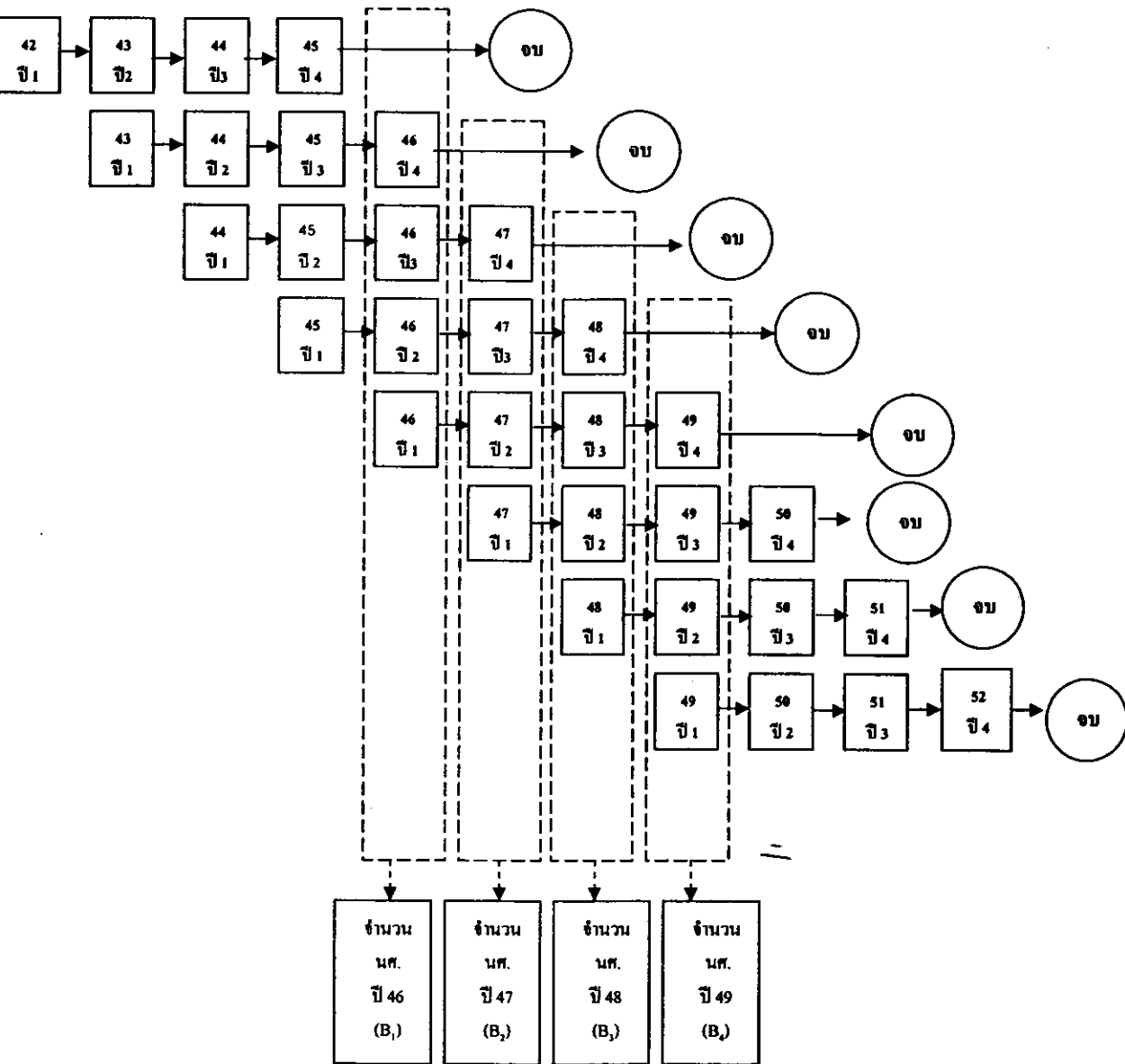
2) หาจำนวนนักศึกษา โดยการนำจำนวนนักศึกษาทุกชั้นปีของภาคการศึกษาที่ 1 ในแต่ละปีการศึกษา (B) ดังภาพที่ 3.5

$$B1 = \text{จำนวนนักศึกษา ปี 2546}$$

$$B2 = \text{จำนวนนักศึกษา ปี 2547}$$

$$B3 = \text{จำนวนนักศึกษา ปี 2548}$$

$$B4 = \text{จำนวนนักศึกษา ปี 2549}$$



หมายเหตุ เป็นจำนวนนักศึกษาทุกชั้นปีในภาคการศึกษาที่ 1 ในแต่ละปีการศึกษา(ซึ่งปรากฏในระบบฐานข้อมูล คณะวิศวกรรมศาสตร์)

ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการหาจำนวนนักศึกษา

3) นำจำนวนนักศึกษา ในข้อที่ 2 หาค่าใช้จ่ายในแต่ละปี จะได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนต่อหัวของนักศึกษาต่อปี

$$\text{ต้นทุนต่อหัวของนักศึกษาต่อปี (Ci)} = \text{Ai / Bi}$$

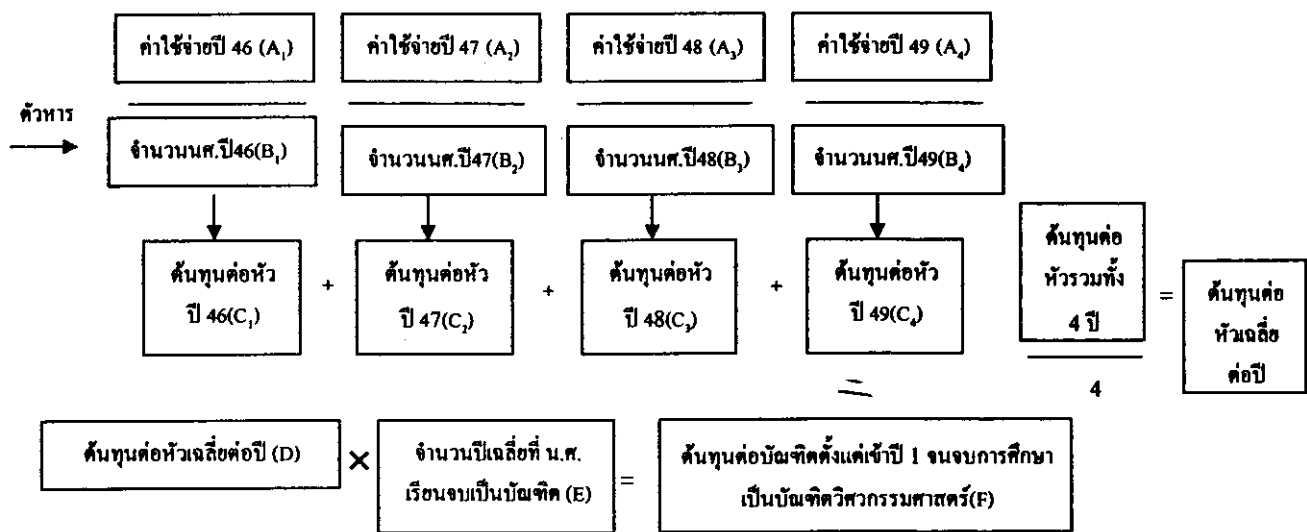
4) นำต้นทุนต่อหัวของนักศึกษาต่อปี ตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2546 - ปีงบประมาณ 2549 มารวมกัน แล้วหารด้วย 4 (โดย 4 นั้น คือ 4 ปี ซึ่งเป็นระยะเรียนปกติของนักศึกษา)จะได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนต่อหัวเฉลี่ยต่อปี(โดยกำหนดคาบระยะเวลาเรียนปกติ 4 ปี)

$$\text{ต้นทุนต่อหัวของนักศึกษาต่อปี (D)} = (C_1 + C_2 + C_3 + C_4) / 4$$

5) เนื่องจากมีนักศึกษาบางส่วนจบล่าช้ากว่ากำหนด 4 ปี ดังนั้นจึงหาสถิติจำนวนปีเฉลี่ยการเรียนจบการศึกษาจนเป็นบัณฑิตของนักศึกษารุ่นปี 2546 ที่เรียนจนจบเป็นบัณฑิตจากโปรแกรมฐานข้อมูลการผลิตบัณฑิต ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตภาคใหญ่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (E)

6) นำจำนวนปีเฉลี่ยในข้อที่ 5 คูณด้วยต้นทุนเฉลี่ยต่อหัวต่อปีของนักศึกษาจากข้อที่ 4 ได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนต่อบัณฑิต ดังภาพ 3.6

$$\text{ต้นทุนต่อการผลิตบัณฑิต} = D \times E$$



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการคำนวณข้อมูลต้นทุนต่อหัวของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์

7) หากจำนวนของนักศึกษาที่ตกรอกเนื่องจากนักศึกษาที่ตกรอกและลาออกถือเป็นของเสียจากระบวนการผลิต จำเป็นต้องนำมาคำนวณในการคิดต้นทุนด้วย ดังนั้นจึงทำการหาข้อมูลนักศึกษาที่ตกรอก ลาออก ย้อนหลังในปี 2543 ถึง 2546

$$\text{ปีการศึกษา 2543} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาคกรอกปี 43}}{\text{จำนวนนักศึกษากาการศึกษาปี 1/43}} \times 100$$

$$\text{ปีการศึกษา 2544} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาคกรอกปี 44}}{\text{จำนวนนักศึกษากาการศึกษาปี 1/44}} \times 100$$

$$\text{ปีการศึกษา 2545} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาตกรอก 45}}{\text{จำนวนนักศึกษาภาคการศึกษาปี 1/45}} \times 100$$

$$\text{ปีการศึกษา 2546} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาตกรอก 46}}{\text{จำนวนนักศึกษาภาคการศึกษาปี 1/46}} \times 100$$

8) หาค่าเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตกรอกและลาออก (\bar{X}) โดยการนำจำนวนนักศึกษาที่ตกรอกและลาออกหารด้วยจำนวนนักศึกษาปี 1 ของปี 43-46 คูณด้วย 100 ($X\% = \bar{X} \times 100$)

9) นำ 100 หักค่าเฉลี่ยของนักศึกษาที่ตกรอก จะได้ผลลัพธ์ คือ จำนวนนักศึกษาที่เรียนจนจบเป็นบัณฑิต $Y\% = 100 - X\%$

10) นำต้นทุนในการผลิตบัณฑิตในข้อที่ 6 (F) หารด้วยจำนวนนักศึกษาที่เรียนจนจบเป็นบัณฑิต คูณ 100 จะได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนในการผลิตบัณฑิตที่แท้จริงของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดังภาพที่ 3.7

ต้นทุนต่อบัณฑิตตั้งแต่เข้าปี 1 จนจบการศึกษาเป็นบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร์(F)	/	จำนวนบัณฑิตที่แท้จริง = Y % / 100	=	ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตที่แท้จริงของคณะ วิศวกรรมศาสตร์(F)
--	---	--------------------------------------	---	--

ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนการคำนวณต้นทุนในการผลิตบัณฑิตที่แท้จริงของคณะวิศวกรรมศาสตร์

3.2.2 ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาของภาควิชา มีวิธีการคำนวณ 2 ระดับ คือ

1) ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาของภาควิชา โดยมีวิธีการเหมือนกับขั้นตอนการดำเนินการในข้อที่ 3.2.1 เพียงแต่ค่าใช้จ่ายที่นำมาคำนวณต้นทุนเป็นค่าใช้จ่ายเฉพาะของแต่ละภาควิชาเท่านั้น และสำหรับของเสียในกระบวนการผลิต คือ จำนวนนักศึกษาที่ตกรอกและลาออกโดยใช้ข้อมูลนักศึกษาที่ตกรอกและลาออกในภาควิชา นั้น ๆ มาคำนวณ (K) ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนการคำนวณต้นทุนในการผลิตบัณฑิตที่แท้จริงของภาควิชา

2) ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตที่แท้จริงรวมต้นทุนส่วนกลางของภาควิชา

ในภาพรวมค่าใช้จ่ายของคณะฯ นั้น จะมีค่าใช้จ่ายที่เป็นส่วนกลาง เช่น ค่าสาธารณูปโภค,ค่าน้ำ , ค่าไฟฟ้า, ค่าบริหารจัดการ , ค่าใช้จ่ายของสำนักงานเลขานุการคณะฯ เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะต้องกระจายต้นทุนไปยังภาควิชาต่าง ๆ ซึ่งกระจายในสัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 นำค่าใช้จ่ายส่วนกลางแต่ละปี เป็นตัวตั้ง (F)

$F_1 =$ ต้นทุนปี 2546

$F_2 =$ ต้นทุนปี 2547

$F_3 =$ ต้นทุนปี 2548

$F_4 =$ ต้นทุนปี 2549

2.2 นำจำนวนนักศึกษาทุกชั้นปีของภาคการศึกษาที่ 1 เป็นตัวหาร (B)

2.3 นำค่าใช้จ่ายส่วนกลางในข้อที่ 2.1 หารด้วย จำนวนนักศึกษาในข้อที่ 2.2 จะได้ผลลัพธ์เป็นค่าใช้จ่ายส่วนกลางเฉลี่ยต่อปีต่อคน (Gi)

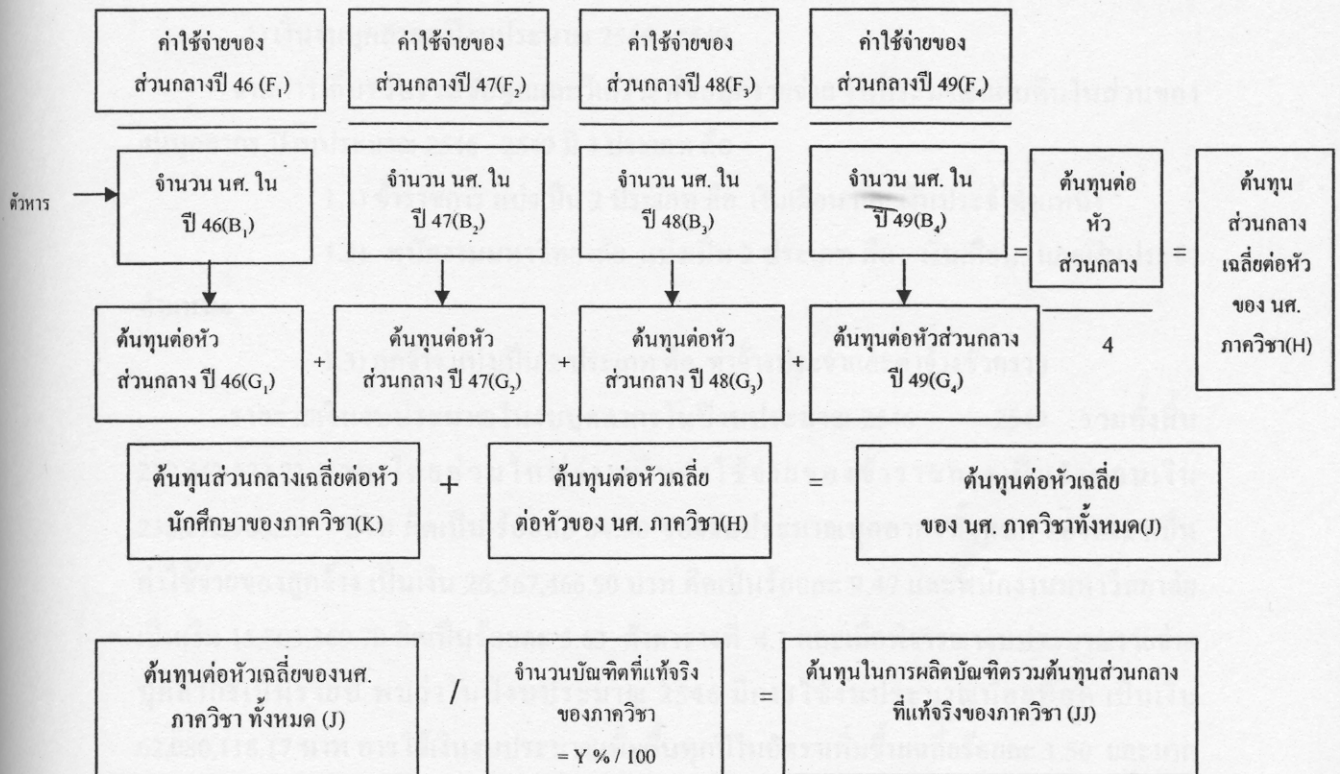
$$G_i = (F) / (B)$$

2.4 นำค่าใช้จ่ายเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2546 – 2549 มารวมกัน หารด้วย 4 จะได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนส่วนกลางเฉลี่ยต่อหัวของนักศึกษาแต่ละภาควิชา (H)

$$H = (G_1 + G_2 + G_3 + G_4) / 4$$

หลังจากนั้นเมื่อได้ต้นทุนส่วนกลางเฉลี่ยต่อหัวของนักศึกษาแต่ละภาควิชาแล้ว จึงนำไปรวมกับต้นทุนต่อหัวนักศึกษารวมของภาควิชา จะได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนต่อหัวนักศึกษารวมของภาควิชาทั้งหมด (J)
 ดังภาพที่ 3.9

$$J = K + H$$



ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนการคำนวณข้อมูลต้นทุนในการผลิตบัณฑิตรวมต้นทุนส่วนกลางที่แท้จริงของภาควิชา